⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　平4−165785

⑤1Int. Cl.⁵	識別記号	庁内整理番号
H 04 N 7/16	C	8324−5C
5/44	K	7037−5C
7/167		8324−5C

⑬公開　平成4年(1992)6月11日

審査請求　未請求　請求項の数 1　(全7頁)

⑤4発明の名称　有料放送受信機

⑳特　願　平2−293301

㉒出　願　平2(1990)10月29日

⑦2発明者　北川　和雄　神奈川県横浜市磯子区新杉田町8　株式会社東芝横浜事業所家電技術研究所内

⑦1出願人　株式会社東芝　神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑦4代理人　弁理士 伊藤　進

明　細　書

1．発明の名称

有料放送受信機

2．特許請求の範囲

所定の初期値に基づいて作成された疑似ランダム系列と音声データとの排他的論理和演算によって前記音声データにスクランブルを施し、少なくとも受信端末のアドレスを示すＩＤ番号、個別契約情報及び前記初期値を含んだ情報を暗号化して前記スクランブルが施された音声データに重畳して送信する送信機からのデータをデスクランブルする有料放送受信機において、

受信端末のアドレスを示すＩＤ番号及び個別契約情報を格納する記憶手段と、

前記音声データに重畳されている情報に含まれるＩＤ番号と前記記憶手段に格納されたＩＤ番号とを比較して契約された番組の情報のみを取出す複数の情報抽出手段と、

この複数の情報抽出手段からの情報を復号する復号手段と、

この復号手段が復号した情報に含まれる前記初期値に基づいて複数の送信局で作成した疑似ランダム系列と同一の複数の疑似ランダム系列を発生する疑似ランダム系列発生器と、

受信された複数のデータと前記疑似ランダム系列発生器からの複数の疑似ランダム系列との排他的論理和演算によって各スクランブルデータをデスクランブルする複数の排他的論理和手段とを具備したことを特徴とする有料放送受信機．

3．発明の詳細な説明

［発明の目的］

（産業上の利用分野）

本発明は有料放送受信機に関し、特に、スクランブルされたディジタル音声データをデスクランブルする有料放送受信機に関する．

（従来の技術）

１９９０年４月からは、有料放送を主体とした衛星放送が開始されるようになっている．このような有料放送システムにおいては、未契約者による盗視聴を防止するために、信号にスクランブ

ルを施して送信し、端末受信機においてこのスクランブルを解くことにより正常な信号を再現する方式が採用される。音声信号については、盗聴を困難にするために、ディジタルデータに変換した後にスクランブルを施している。

第３図はこのようなスクランブル音声データを送出する送信側装置を示すブロック図である。この装置は電気通信技術審議会の答申諮問第１７号に示されており、第３図ではその映像系が省略されている。

入力端子１を介して入力される音声データは排他的論理和加算器２に与えられる。排他的論理和加算器２は音声用疑似ランダム系列発生器（以下、ＡＰＮＧという）３からのＰＮパターンと音声データとの排他的論理和演算を行うことによって、音声データにスクランブルを施してスクランブル音声データをスイッチ４の端子ａに出力する。ＡＰＮＧ３は初期値発生器５からの初期値ＫＳに基づいて、ＰＮパターンを作成している。初期値発生器５は約１秒の略一定周期（ＴＳ）毎に、初期値ＫＳを発生している。

この初期値ＫＳを受信側に送出することで、受信側においてＡＰＮＧ３からのＰＮパターンと同一のＰＮパターンを作成してデスクランブルを行っている。この初期値ＫＳは番組情報パケットの一部として送出される。この番組情報パケットは未契約者による盗聴を防止するために暗号化されている。すなわち、初期値ＫＳ及び局識別コード等によって構成される番組情報パケットは暗号器６に与えられて暗号化される。この場合、暗号器６は長周期鍵ＫＷに基づいて暗号化を行っている。この長周期鍵ＫＷは、契約された受信端末のアドレスを示すＩＤ番号及び契約テーブルのデータと共に個別情報パケットを構成している。個別情報パケットは暗号器７に与えられて暗号化される。この場合、暗号器７は個別ＩＤに個々に対応した個別暗号鍵Ｋｉに基づいて暗号化を行っており、大きなセキュリティが得られている。

暗号器６，７の出力は夫々スイッチ４の端子ｂ，ｃに与えられ、スイッチ４からは番組情報パケット及び個別情報パケットが重畳されたスクランブル音声データが出力される。

第４図は従来の有料放送受信機の構成を示すブロック図である。

受信側装置はパケット分離部12及びセキュリティ部13によって構成されている。入力端子11を介して入力されるスクランブル音声データには番組情報パケット及び個別情報パケットが重畳されている。パケット分離部12は入力データをスクランブル音声データと番組情報パケットと個別情報パケットとに分離してスクランブル音声データを排他的論理和加算器14に与える。

一方、番組情報パケットはセキュリティ部13の番組バッファ15を介して制御ＣＰＵ16に与えられ、個別情報パケットは個別バッファ17を介してＩＤ比較器18に与えられる。個別情報パケットがＩＤ比較器18によって個別のアドレスに相当するＩＤ番号と比較されることによって、個別情報パケットのうち契約したパケットデータのみが制御ＣＰＵ16に与えられる。

メモリ21には、受信端末のＩＤ番号及び個別暗号鍵Ｋｉが格納されており、制御ＣＰＵ16は、復号部19において、メモリ21から読出した個別暗号鍵Ｋｉによって個別情報パケットを復号する。これにより、制御ＣＰＵ16は、局、有効期限及び長周期鍵ＫＷ等を含む契約テーブルを作成して契約テーブルメモリ20に記憶させる。また、受信チャンネルについて放送局との契約が行われている場合には、復号部19は契約テーブルメモリ20に格納された長周期鍵ＫＷによって番組情報パケットを復号する。こうして得られた番組情報パケットから初期値ＫＳが取出され、ＡＰＮＧ22及び映像用疑似ランダム系列発生器（以下、ＶＰＮＧという）23に与えられる。

なお、契約テーブルメモリ20及びメモリ21は、電池でバックアップされたＲＡＭ又はＥＥＰＲＯＭ等の不揮発性メモリによって構成される。

ＡＰＮＧ22は、送信側でＡＰＮＧ３（第３図参照）が発生したＰＮパターンと同一のＰＮパターンを発生して排他的論理和加算器14に与える。排

他的論理和加算器14はこのＰＮパターンとスクランブル音声データとの排他的論理和演算を行うことにより、スクランブル音声データをデスクランブルして出力する。なお、ＶＰＮＧ23からのＰＮパターンは図示しないビデオデスクランブル回路に与えられる。

ところで、上述したように、セキュリティ部13は復号部19、ＡＰＮＧ22及び契約テーブルメモリ20等を有していることから、不正視聴に対して放送局側を保護するために、通常１チップＩＣか又はモジュールの形態で構成される。このような構成においては、２チャンネル以上の番組を同時にデスクランブルすることはできない。したがって、通常のビデオテープレコーダとテレビジョン受像機との組合わせのように、視聴中のチャンネル以外のチャンネルを録画する、所謂、裏録を衛星有料放送で行うためには、２台の受信機を必要とする。しかしながら、ＩＤ番号が同一の受信機を複数台生産し、同一ＩＤ番号の受信機が一戸の家に設置されるように管理することは極めて困難である。すなわち、ユーザーは同一のＩＤ番号及び個別暗号鍵K_nの２台の受信機を得ることはできず、２チャンネルを同時に受信するためには、２重契約を結ぶ必要もあるという問題点があった。

（発明が解決しようとする課題）

このように、上述した従来の有料放送受信機においては、２チャンネル以上の番組を同時にデスクランブルすることができないことから、裏録を行う場合には、２台の受信機を必要とすると共に、２重契約を結ぶ必要もあるという問題点があった。

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、同時に２チャンネル以上の番組をデスクランブルすることができる有料放送受信機を提供することを目的とする。

［発明の構成］

（課題を解決するための手段）

本発明に係る有料放送受信機は、所定の初期値に基づいて作成された疑似ランダム系列と音声データとの排他的論理和演算によって前記音声データにスクランブルを施し、少なくとも受信端末のアドレスを示すＩＤ番号、個別契約情報及び前記初期値を含んだ情報を暗号化して前記スクランブルが施された音声データに重畳して送信する送信機からのデータをデスクランブルする有料放送受信機において、受信端末のアドレスを示すＩＤ番号及び個別契約情報を格納する記憶手段と、前記音声データに重畳されている情報に含まれるＩＤ番号と前記記憶手段に格納されたＩＤ番号とを比較して契約された番組の情報のみを取出す複数の情報抽出手段と、この複数の情報抽出手段からの情報を復号する復号手段と、この復号手段が復号した情報に含まれる前記初期値に基づいて複数の送信局で作成した疑似ランダム系列と同一の複数の疑似ランダム系列を発生する疑似ランダム系列発生器と、受信された複数のデータと前記疑似ランダム系列発生器からの複数の疑似ランダム系列との排他的論理和演算によって各スクランブルデータをデスクランブルする複数の排他的論理和手段とを具備したものである。

（作用）

本発明においては、複数の情報抽出手段によって、契約されている番組の情報が抽出される。この情報は復号手段によって複合される。情報には初期値が含まれており、複数の疑似ランダム系列発生器は各受信チャンネルに対応した疑似ランダム系列を発生する。複数の排他的論理和手段はスクランブルされている各受信データと各疑似ランダム系列との排他的論理和演算を行って、各受信データをデスクランブルして出力する。

（実施例）

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。第１図は本発明に係る有料放送受信機の一実施例を示すブロック図である。第１図において第４図と同一の構成要素には同一符号を付してある。本実施例は２チャンネルの有料放送データを同時にデスクランブルすることができるようにしたものである。

入力端子31，32には番組情報パケット及び個別情報パケットが含まれたスクランブル音声データ

が入力される。これらのスクランブル音声データは異なるチャンネルの放送信号を受信して得たものであり、夫々パケット分離部12，33に与えられる。パケット分離部12，33はいずれも同一構成であり、入力されたデータからスクランブル音声データと番組情報パケットと個別情報パケットとを分離する。パケット分離部12，33からのスクランブル音声データは夫々排他的論理和加算器14，34に与えられ、番組情報パケットは夫々セキュリティ部35の番組バッファ15，36を介して制御ＣＰＵ37に与えられ、個別情報パケットはいずれも個別バッファ38を介してＩＤ比較器39に与えられる。

ＩＤ比較器39は個別情報パケットに含まれるＩＤ番号と受信機の個別のアドレスに相当するＩＤ番号とを比較することにより、契約している番組の個別情報パケットのみを制御ＣＰＵ37に与える。制御ＣＰＵ37は復号部19、メモリ21及び契約テーブルメモリ20を制御して送信側でＰＮパターンの発生に使用した初期値ＫＳを再生するようになっている。メモリ21には、各受信機毎に設定されたＩＤ番号及び個別暗号鍵Ｋｍが納されている。復号部19は制御ＣＰＵ37に制御されて、個別暗号鍵Ｋｍを使用して個別情報パケットを復号し、局、有効期限及び長周期鍵ＫＷ等を含む契約テーブルを作成する。契約テーブルメモリ20は復号部19によって作成された契約テーブルを格納するようになっている。

また、復号部19は、受信番組について放送局との契約が行われている場合には、契約テーブルメモリ20に格納された長周期鍵ＫＷに基づいて番組情報パケットを復号する。制御ＣＰＵ37は、複合された番組情報パケットから初期値ＫＳを取出し、ＡＰＮＧ22，40及びＶＰＮＧ23，41に与えるようになっている。

ＡＰＮＧ22，40は、送信側でスクランブル時に発生したＰＮパターンと同一のＰＮパターンを発生して夫々排他的論理和加算器14，34に与える。排他的論理和加算器14，34はこれらのＰＮパターンと各受信チャンネルのスクランブル音声データとの排他的論理和演算を行うことにより、スクランブル音声データをデスクランブルして出力端子42，43に出力する。なお、ＶＰＮＧ23，41からのＰＮパターンは図示しないビデオデスクランブル回路に与えられるようになっている。

次に、このように構成された有料放送受信機の動作について説明する。

入力端子31，32には異なるチャンネルのスクランブル音声データが入力される。これらの音声データには番組情報パケット及び個別情報パケットが重畳されており、パケット分離部12，33において分離される。これらの音声データは、通常、ＴＳ秒（略１秒）の周期で入力されており、パケット分離部12，33により十分にパケット処理可能である。パケット分離部12，33で分離された個別情報パケットは個別バッファ38を介してＩＤ比較器39に与えられ、受信機に設定された個別のＩＤ番号と比較される。

個別情報パケットは数回／月の頻度で送出されており、２つのチャンネルの個別情報パケットが同時に入力される確率は極めて低い。したがって、１系統の個別バッファ38で処理可能である。また、２つの受信チャンネルの個別情報パケットが同時に端子31，32から入力されて個別情報パケットを取込むことができない場合でも、個別情報パケットは１月に１回取込めばよいので、特には問題とならない。この場合には、個別情報パケットが送られてくることにより、電源オフと同一の状態となる。

個別情報パケットはＩＤ比較器39を介して制御ＣＰＵ37に与えられ、復号部19によって、個別暗号鍵Ｋｍに基づいて復号される。こうして、契約テーブルメモリの20には局、有効期限及び長周期鍵ＫＷ等が格納される。

一方、番組情報パケットは番組バッファ15，36を介して制御ＣＰＵ37に与えられる。制御ＣＰＵ37は、受信した番組が放送局と契約されている場合には、契約テーブルメモリ20に格納された長周期鍵ＫＷに基づいて番組情報パケットを復号させる。制御ＣＰＵ37は複合した番組情報パケットから初期値ＫＳを取出して、ＡＰＮＧ22，40及びＶ

ＰＮＧ23，41に与える。ＡＰＮＧ22，40は夫々初期値ＫＳに基づいてＰＮパターンを作成して排他的論理和加算器14，34に与える。排他的論理和加算器14，34はスクランブル音声データとＰＮパターンとの排他的論理和演算を行って、デスクランブルした音声データを夫々出力端子42，43に出力する。ＶＰＮＧ23，41からのＰＮパターンは図示しないビデオデスクランブル回路に与えられて、映像データのデスクランブルに使用される。

なお、ＡＰＮＧ22，40及びＶＰＮＧ23，41がＰＮパターンを作成するために、初期値ＫＳを使用するタイミングは約ＴＳ／２秒であり、制御ＣＰＵ37で充分処理可能である。例えば、制御ＣＰＵ37として６ＭＨｚで動作するＺ８０を使用した場合には、約５ｍ秒以内にデスクランブル処理が可能である。

このように、本実施例においては、２系統のＡＰＮＧ22，40及びＶＰＮＧ23，41を使用することにより、２つのチャンネルのデータを同時にデスクランブルすることを可能にしている。これにより、２台の受信機を用意することなく、また、２重契約を結ぶことなく衛星有料放送の裏録が可能である。

第２図は本発明の他の実施例にかかる有料放送受信機を示すブロック図である。第２図において第１図と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

本実施例は、通常のテレビジョン放送と、音声のみのＰＣＭマルチ放送との兼用受信機に適用したものである。入力端子31には通常のテレビジョン放送の受信スクランブル音声データが入力され、入力端子32にはＰＣＭマルチ放送の受信スクランブル音声データが入力されるようになっている。セキュリティ部45は端子46を介して入力されるモード信号によって制御される。パケット分離部12からの個別情報パケットはスイッチ47を介して個別／番組バッファ48に与えられ、パケット分離部33からの番組情報パケットは直接個別／番組バッファ48に与えられる。

スイッチ47はＰＣＭ音声マルチ放送が受信されていることを示すモード信号が与えられた場合にはオフとなり、パケット分離部12からの個別情報パケットを個別／番組バッファ48に与えない。この場合には、モード信号によってＩＤ比較器49は比較動作を停止し、入力されたパケット分離部33からの番組情報パケットをそのまま通過させて制御ＣＰＵ50に与えるようになっている。制御ＣＰＵ50は復号部19、メモリ21及び契約テーブルメモリ20を使用して初期値ＫＳを求めて、ＡＰＮＧ22及びＶ／ＡＰＮＧ51に与えるようになっている。

Ｖ／ＡＰＮＧ51は、制御ＣＰＵ50から初期値ＫＳが与えられて通常のテレビジョン放送の映像データ用のＰＮパターンを発生すると共に、モード信号によってＰＣＭ音声マルチ放送が受信されていることが示された場合には、動作クロックが切換えられて（図示省略）、音声データ用のＰＮパターンを発生するようになっている。

次に、このように構成された実施例の動作について説明する。

いま、ＰＣＭ音声マルチ放送が受信されているものとする。この場合には、端子46からのモード信号によって、スイッチ47はオフとなり、個別／番組バッファ48は番組バッファとして機能する。また、ＩＤ比較器49はパケット分離部33からの番組情報パケットをそのまま通過させて制御ＣＰＵ50に与える。こうして、制御ＣＰＵ50は初期値ＫＳを作成してＡＰＮＧ22及Ｖ／ＡＰＮＧ51に与える。この場合には、モード信号によって、Ｖ／ＡＰＮＧ51のクロックが切換えられてＶ／ＡＰＮＧ51は音声データ用のＰＮパターンを発生する。

ＡＰＮＧ22及びＶ／ＡＰＮＧ51からのＰＮパターンは夫々排他的論理和加算器14，34に与えられ、排他的論理和加算器14，34は排他的論理和演算によってデスクランブルした音声データを出力端子42，43に出力する。

このように、本実施例においては、通常のテレビジョン放送の映像データ用のＶＰＮＧを音声用のＡＰＮＧとして共用すると共に、個別バッファと番組バッファとを共用し、音声に関しては通常のテレビジョン放送とＰＣＭマルチ放送のデスク

ランブルを可能にしている。これにより、第1図の実施例と同様の効果を得ることができると共に、ハード規模を殆ど増加させることなく、2つのチャンネルの音声データを同時にデスクランブルすることができる。

〔発明の効果〕

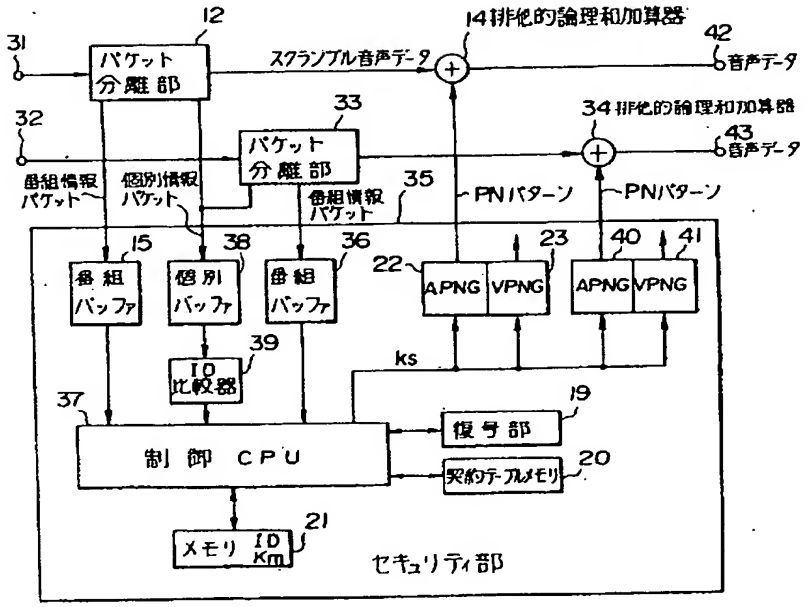
以上説明したように本発明によれば、同時に2チャンネル以上の番組をデスクランブルすることができるという効果を有する。

4．図面の簡単な説明

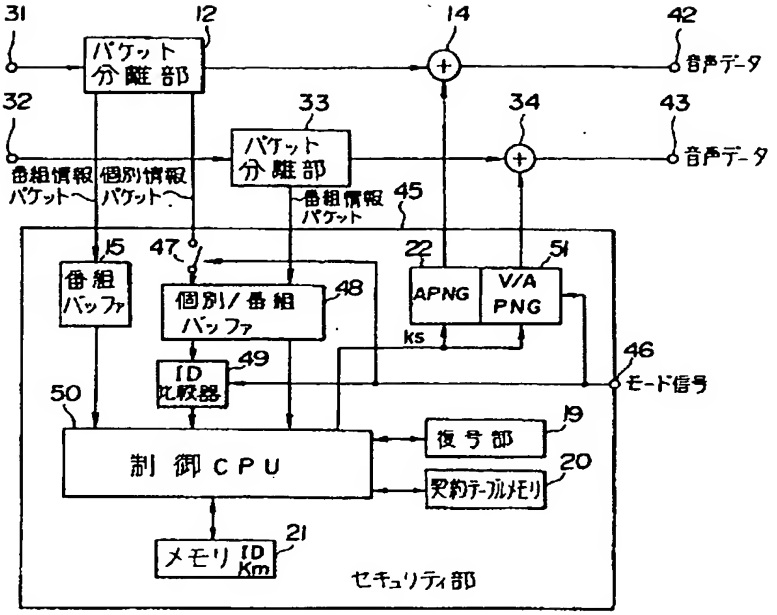
第1図は本発明に係る有料放送受信機の一実施例を示すブロック図、第2図は本発明の他の実施例を示すブロック図、第3図はスクランブル音声データを送出する送信側装置を示すブロック図、第4図は従来の有料放送受信機を示すブロック図である。

12，33…パケット分離部、
14，34…排他的論理和加算器、
15，36…番組バッファ、19…復号部、
20…契約テーブルメモリ、21…メモリ、
22，40…APNG、23，41…VPNG、
37…制御CPU、38…個別バッファ、
39…ID比較器。

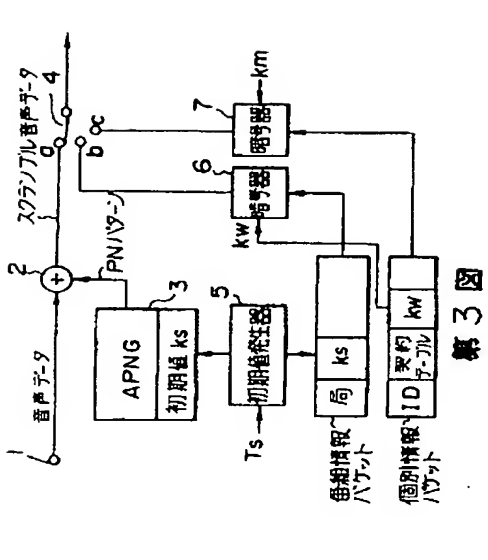
代理人　弁理士　伊藤進



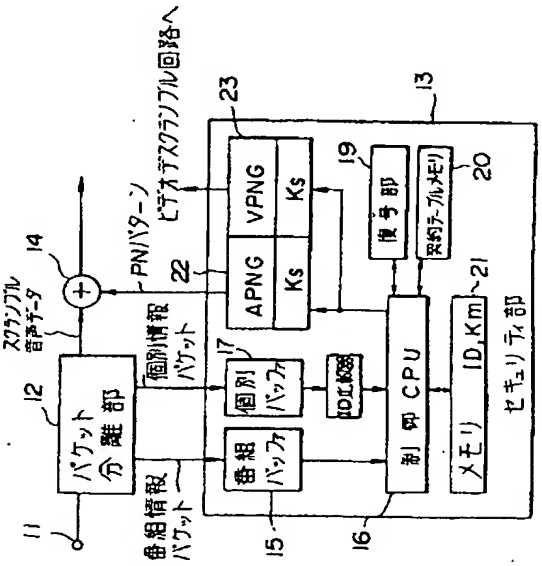
第1図


31
12
14
42
パケット分離部
音声データ
32
33
34
43
パケット分離部
音声データ
番組情報パケット
個別情報パケット
番組情報パケット
45
15
47
22
51
番組バッファ
個別/番組バッファ
48
APNG
V/A PNG
ks
49
ID比較器
46
モード信号
50
19
復号部
制御CPU
20
契約テーブルメモリ
21
メモリ ID Km
セキュリティ部

第2図


スクランブル音声データ
4
b
c
7
km
復号器
6
復号器
kw
PNパターン
2
APNG
初期値 ks
3
5
初期値発生器
局 ks
契約テーブル ID kw
音声データ
1
Ts
番組情報パケット
個別情報パケット

第3図


ビデオデスクランブル回路へ
PNパターン
23
13
VPNG
Ks
19
復号部
20
契約テーブルメモリ
14
22
APNG
Ks
スクランブル音声データ
個別情報パケット
17
個別バッファ
ID比較器
21
制御CPU
メモリ ID,Km
セキュリティ部
12
パケット分離部
番組バッファ
11
番組情報パケット
15
16

第4図